

## **MACHINE POUR LE CABLAGE / TORSION ET LA FIXATION EN CONTINU DE FILS**

L'invention se rattache au secteur technique de la fixation, de la  
5 torsion et de la frisure des fils dans le domaine du textile

De nombreuses solutions techniques ont été proposées pour réaliser  
l'opération de câblage et de fixation de fils continus. On peut citer, à titre  
indicatif nullement limitatif, l'enseignement du brevet FR 2.732.043 qui  
10 concerne une machine comportant un bâti central supportant une pluralité de  
positions de travail identiques comprenant chacune :

- une broche double torsion ou de câblage direct supportant un enroulement de fil destiné à être tordu ou câblé avec un second fil ;
- des moyens d'appel du fil permettant d'annuler la tension qui résulte de  
15 l'opération de retordage ou de câblage ;
- des moyens de chauffage du fil suivis d'une zone de refroidissement et ;
- des moyens de renvidage du fil traité,
- les moyens de chauffage sont constitués par un four rectiligne disposé verticalement ou sensiblement verticalement ;
- 20 - le fil effectue un aller-retour à l'intérieur dudit four et est introduit et extrait de ce dernier par sa partie basse, un système d'appel et de renvoi pour ledit fil étant prévu en partie supérieure ;
- des moyens sont prévus pour maintenir le fil sous une tension minimale pendant la phase de refroidissement et pour le délivrer aux moyens de  
25 renvidage.

On a également proposé des solutions dans lesquelles le four, qui est de dimensions importantes, est supprimé pour être remplacé par un godet cylindrique associé à un guide de renvoi pour permettre un mouflage du fil.

Le godet est porté à une température déterminée, et entraîné positivement en rotation. Cette solution ressort par exemple de l'enseignement de la demande de brevet FR 02.01357 non encore publiée.

5           A partir de cet état de la technique, le problème que se propose de résoudre l'invention est d'assurer la fixation à la continue d'un seul fil à la fois, pour avoir un fil de passage très court, avec peu de points de contact, afin d'obtenir une meilleure régularité de la torsion du fil.

10           Pour résoudre un tel problème, il a été conçu et mis au point une machine pour le câblage / torsion et la fixation en continu de fils, comprenant plusieurs postes de traitement intégrant, en combinaison et successivement, selon une même position de travail :

- des moyens de retordage/câblage d'un fil,
  - 15   - des moyens de thermofixation constitués par un godet rotatif chauffant suivi d'un accumulateur apte à refroidir et relaxer le fil à l'état complètement libre, sans tension,
  - des moyens de bobinage ou renvidage du fil,
- lesdits moyens étant assujettis à des organes d'entraînement et de guidage du
- 20   fil.

Le fait de combiner les trois opérations de câblage/retordage, de thermofixation et de bobinage, permet de limiter, d'une manière importante, la gestion de matière en cours entre ces trois opérations. Il en résulte des

25   gains importants au niveau de la main d'œuvre nécessaire à la gestion des stocks en cours et de l'immobilisation de matière ainsi qu'une diminution du cycle de production.

Pour résoudre le problème posé d'avoir un parcours de fil le plus court possible, au niveau du ou de chaque poste de traitement, les moyens de retordage/câblage, de thermofixation et de bobinage sont montés en combinaison avec des organes d'appel du fil et des agencements du bâti de ladite machine, de manière à délimiter un espace réduit et compact intégrant  
5 les moyens de dévidage du fil, selon un trajet du fil de longueur réduite.

Le godet présente des agencements aptes à permettre de contrôler le retrait du fil.

10

Dans une forme de réalisation, pour résoudre le problème posé de contrôler le retrait du fil, le godet présente un profil longitudinal délimitant des zones successives s'étendant sur la quasi-totalité de la longueur dudit godet, à savoir une zone de reprise de la frisure initiale, une zone de retrait  
15 résiduel et une zone de fixation.

Les zones de reprise de la frisure initiale et de retrait résiduel sont constituées par des portées coniques, tandis que la zone de fixation est constituée par une portée cylindrique.

Les deux portées coniques ont des valeurs angulaires de conicité  
20 différentes, la zone de retrait résiduel présentant une valeur angulaire inférieure à celle de la zone de reprise de la frisure initiale.

Avantageusement, la longueur de la zone de fixation est supérieure à la somme des longueurs des deux autres zones.

25 Les zones de reprise de la frisure initiale, de retrait résiduel et de fixation peuvent être constituées par un profil courbe.

Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est de maintenir le fil en contact avec le godet pendant un certain temps, pour

réaliser la fixation du fil. Dans ce but, le godet chauffant est assujetti à des moyens aptes à permettre un mouflage automatique du fil.

5 Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est d'assurer le refroidissement complet et la relaxation du fil après thermofixation pour créer une zone tampon entre la thermofixation et le bobinage, pour continuer la thermofixation en continu lors du changement de bobine de réception.

10 Pour résoudre un tel problème, l'accumulateur est constitué par un corps rectiligne creux dont l'extrémité, considérée du côté de la sortie, est tronconique pour créer, à l'intérieur dudit corps, une zone tampon freinant la sortie dudit fil en lui évitant de sortir directement.

15 A la sortie de l'accumulateur, le fil est soumis à l'action de barres aptes à assurer un dévissage du fil en lui donnant la tension nécessaire au bobinage.

20 Dans une autre forme de réalisation, l'accumulateur est constitué par un tapis de relaxation où le fil forme une réserve, ledit tapis étant disposé entre le godet de thermofixation et les moyens de renvidage, la vitesse de renvidage étant réglée pour que la quantité de fil accumulée en réserve soit maintenue entre deux valeurs minimale et maximale prédéterminées.

Le fil est déposé dans l'accumulateur sous l'effet d'un mouvement relatif entre un élément de guidage et l'accumulateur lui-même.

25 Le mouvement relatif est créé par un déplacement de l'élément de guidage du fil ou par un déplacement de l'accumulateur lui-même.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, chaque poste de traitement comprend successivement à partir de la bobine de dévidage :

- une broche de torsion et/ou de câblage du fil ;
- un organe délivreur presseur assurant une limitation de la tension du fil et fixant un niveau de torsion en aval ;
- le godet rotatif chauffant ;
- 5 - l'accumulateur de refroidissement ;
- les barres de dévissage ;
- la bobine de bobinage ou renvidage.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des figures des  
10 dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue à caractère schématique montrant le principe de traitement des fils dans une même position de travail combinant les opérations de retordage/câblage, de thermofixation et de bobinage ;
- la figure 2 est une vue en perspective d'un exemple de réalisation  
15 d'une machine selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue à caractère schématique montrant un exemple de réalisation du godet chauffant ;
- la figure 4 est une vue en perspective de l'accumulateur ;
- la figure 5 est une vue en coupe longitudinale de l'accumulateur.

20

Comme le montre notamment la figure 2, la machine comprend un bâti (B) avec, d'une manière préférée, une pluralité de postes de traitement identiques. Selon l'invention, chaque poste de traitement intègre, en combinaison et successivement, selon une même position de travail, des  
25 moyens de retordage/câblage (1) d'un fil, des moyens de thermofixation (2) et de refroidissement (3) du fil, et des moyens de bobinage ou de renvidage (4) du fil (5).

Selon une caractéristique importante de l'invention, au niveau de chaque poste de traitement, les moyens de retordage/câblage (1), de thermofixation (2) et de refroidissement (3), les moyens de bobinage ou renvidage (4) du fil (5) sont montés en combinaison avec des agencements du bâti (B) de la machine, de manière à délimiter un espace réduit et compact intégrant les moyens de dévidage (6) du fil, selon un trajet de longueur réduite (figure 1).

Les moyens de retordage/câblage du fil sont constitués, d'une manière parfaitement connue pour un homme du métier, par une broche double torsion de câblage permettant de réaliser, soit un retordage, soit une opération de câblage direct. Par exemple, la broche entraînée par tout moyen connu et approprié, reçoit une bobine d'un premier fil à traiter appelé « fil de pot ». Pour réaliser l'opération de câblage direct, la broche présente un fût creux pour l'amenée d'un second fil dit « fil de cantre » en provenance de la bobine de dévidage (6). Le fil de cantre est amené au travers du fût creux de la broche pour être réuni au fil de pot, au niveau d'une tête de câblage (7). Cette tête de câblage peut être combinée avec un moyen d'appel permettant d'annuler la tension résultant du câblage ou de la torsion. Ce moyen d'appel peut être composé d'un ensemble du type à cabestan et cylindre presseur. De telles dispositions ne sont pas décrites en détail car parfaitement connues pour un homme du métier. On renvoie par exemple à l'enseignement de la demande de brevet FR 2.732.043.

Les moyens de thermofixation du fil sont constitués par un godet rotatif chauffant (2) suivi d'un accumulateur (3) apte à refroidir et à relaxer le fil, en étant complètement libre et sans tension. Le godet (2) est porté à une température déterminée et est entraîné positivement en rotation par tout



moyen connu et approprié. Les moyens de chauffage peuvent, par exemple, être du type à induction.

5 D'une manière importante, le godet (2) présente des agencements aptes à permettre de contrôler le retrait du fil. Comme le montre notamment la figure 3, le godet présente un profil longitudinal conformé pour délimiter des zones successives et continues s'étendant sur la quasi totalité de sa longueur. Ces zones sont constituées par une zone de reprise (2a), une zone de retrait résiduel (2b) et une zone de fixation (2c).

10 Par exemple, les deux zones (2a) et (2b) sont constituées par des portées coniques, tandis que la zone de fixation (2c) est constituée par une portée cylindrique. Les portées coniques (2a) et (2b) présentent une angulation différente. Ainsi, la zone de retrait résiduelle (2b) présente une conicité angulaire  $\alpha$  inférieure à la conicité  $\beta$  de la zone de reprise de frisure  
15 initiale (2a).

On observe également que la zone de retrait résiduelle (2b) présente une longueur supérieure à celle de la zone de reprise (2a). De même, la longueur de la zone de fixation (2c) est supérieure à la somme des longueurs  
20 des deux autres zones (2a) et (2b). Dans l'exemple illustré, il apparaît donc que les trois zones (2a), (2b) et (2c) sont issues d'une succession de portées de longueur et de conicité différentes.

Bien évidemment, sans pour cela sortir du cadre de l'invention,  
25 d'autres profils peuvent être envisagés susceptibles de réaliser les mêmes fonctions en vue des mêmes résultats. Par exemple, le godet (2) peut présenter un profil longitudinal courbe.

Compte tenu des caractéristiques du godet chauffant (2), il est possible de fixer le fil retordu ou câblé afin de lui donner de très bonnes caractéristiques de frisure.

5           Au niveau de la zone de reprise de frisure initiale (2a), le contact du fil sur le godet chauffant crée un effet choc permettant au fil de retrouver sa frisure initiale. Cette frisure s'accompagne d'un retrait contrôlé résultant de la conicité  $\beta$  de la portée conique (2a). Après cet effet choc donné au fil, la zone de retrait résiduel (2b) permet au fil de terminer son retrait d'une  
10           manière douce et régulière étant donné que la conicité est inférieure à la portée conique (2b) de longueur supérieure à la portée conique (2a).

          Au niveau de la zone cylindrique (2c), le fil est fixé dans les conditions auxquelles il a été soumis dans les deux zones précédentes.  
15           Compte tenu de l'importance de la longueur de la portée cylindrique (2c), la fixation du fil s'effectue en douceur.

          Compte tenu de ces dispositions, dans les deux zones coniques, le fil garde sa tension d'origine mais est soumis à un retrait. Le fil a tendance à  
20           tourner sur lui-même au fur et à mesure de l'augmentation de sa torsion. Il en résulte que toutes les parties du fil sont en contact avec le godet, ce qui assure une forme complètement ronde au fil. Le profil conique et le réglage textile obligent le fil à un retrait calculé.

25           On observe également que pour réaliser la fixation du fil, ce dernier doit rester pendant un certain temps au contact des différentes zones du godet (2). Pour augmenter ce temps de contact, il est connu de réaliser une opération de mouflage du fil sur le godet. Cette opération de mouflage peut être réalisée de manière manuelle ou d'une manière automatique.



A la sortie de l'ensemble du godet chauffant (2), le fil est soumis à l'action d'un accumulateur (3) apte à assurer le refroidissement complet et la relaxation du fil après thermofixation et à créer une zone tampon entre la thermofixation et le bobinage permettant de continuer la thermofixation en continu lors du changement de la bobine de réception (4).

Comme le montrent notamment les figures 4 et 5, l'accumulateur (3) est constitué par un corps rectiligne creux, par exemple, de section transversale quadrangulaire. L'extrémité du corps de l'accumulateur (3), considérée du côté de la sortie, est tronconique et de section progressivement dégressive en direction de ladite extrémité libre pour créer, à l'intérieur du corps, une zone tampon freinant la sortie du fil en lui évitant de sortir directement.

15

Comme le montrent notamment les figures 1 et 2, cet accumulateur (3), à la sortie du godet chauffant, est disposé, au niveau du poste de traitement considéré, dans un plan sensiblement vertical, le fil entrant par l'extrémité (3b) pour sortir, par simple gravité, au niveau de la partie tronconique (3a). Au niveau de cette extrémité tronconique (3a), l'accumulateur (3) présente une série de barres parallèles (8) montées sur un élément support (9) solidaire par exemple de l'extrémité de l'accumulateur (3). Les barres (8) sont disposées sensiblement perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'accumulateur (3), c'est-à-dire perpendiculairement au trajet du fil, pour réaliser une fonction de dévissage dudit fil en lui donnant la tension nécessaire au bobinage.

20  
25

D'autres formes de réalisation de l'accumulateur (3) peuvent être envisagées. Par exemple, il peut être constitué par un tapis de relaxation où le

fil forme une réserve. Le tapis est disposé entre le godet de thermofixation (2) et les moyens de renvidage (4). La vitesse de renvidage est réglée pour que la quantité de fil accumulé en réserve, soit maintenue entre deux valeurs minimale et maximale prédéterminées.

5

A noter également que la dépose du fil (5) dans l'accumulateur (3), quelle que soit sa forme de réalisation peut résulter d'un mouvement relatif, entre un élément de guidage et l'accumulateur lui-même (3). Ce mouvement peut être un mouvement alternatif de type va et vient, ou bien une rotation continue ou alternée. Ou bien le mouvement relatif est créé par le déplacement de l'élément de guidage ou de l'accumulateur lui-même.

Compte tenu des caractéristiques à la base de l'invention, il apparaît que chaque poste de traitement comprend successivement, à partir de la bobine de renvidage (6), selon une même position de travail délimitant un espace réduit et compact avec un trajet de fil également de longueur réduite :

- une broche de torsion ou de câblage du fil (1), l'organe presseur délivreur (7) assurant une limitation de la tension du fil (5) et fixant un niveau de tension en aval ;
- le godet rotatif chauffant (2) ;
- l'accumulateur de refroidissement (3) ;
- les barres de dévrillage (8) ;
- la bobine de renvidage (4).

Il est bien évident que ces différents moyens peuvent être montés en combinaison avec tout système de contrôle de qualité en ligne, l'accumulateur tampon en sortie de broche, de système de frisage du fil, de système de détection de casse fil, ....

Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle :

- la fixation à la continue d'un seul fil à la fois, selon un trajet réduit permet de s'affranchir du problème de déchets liés à la dispersion de la qualité des différentes bobines lorsqu'elles sont traitées conjointement ;
- la possibilité de traiter des qualités de fils ayant une torsion élevée ;
- le gain de productivité obtenu ;
- la flexibilité du processus ;
- le contrôle de retrait du fil compte tenu du profil du godet chauffant ;
- l'utilisation d'un accumulateur permettant de refroidir et de relaxer le fil à l'état complètement libre, sans aucune tension ;
- la meilleure régularité de la tension du fil résultant d'un passage du fil très court avec des points de contact ;
- la distance minimale entre le délivreur et le godet chauffant permet de mieux contrôler la torsion avant fixation en évitant des changements de torsion à court terme ;
- la combinaison des trois opérations de câblage/rctordage, de thermofixation et de bobinage, permet de limiter, d'une manière importante, la gestion des matières en encours.

## REVENDICATIONS

- 5      -1- Machine pour le câblage / torsion et la fixation en continu de fils, comprenant plusieurs postes de traitement intégrant, en combinaison et successivement, selon une même position de travail :
- des moyens de retordage/câblage (1) d'un fil,
  - des moyens de thermofixation constitués par un godet rotatif chauffant (2) suivi d'un accumulateur (3) apte à refroidir et relaxer le fil à l'état complètement libre, sans tension,
  - 10      - des moyens de bobinage ou renvidage (4) du fil (5), lesdits moyens étant assujettis à des organes d'entraînement et de guidage du fil.
- 15      -2- Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que, au niveau du ou de chaque poste de traitement, les moyens de retordage/câblage (1), de thermofixation (2) et de bobinage (4), sont montés en combinaison avec des organes d'appel du fil et des agencements du bâti de ladite machine, de manière à délimiter un espace réduit et compact intégrant les moyens de dévidage (6) du fil, selon un trajet du fil de longueur réduite.
- 20      -3- Machine selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le godet (2) présente des agencements aptes à permettre de contrôler le retrait du fil.
- 25      -4- Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que les agencements du godet sont constitués par un profil longitudinal délimitant des zones successives s'étendant sur la quasi-totalité de la longueur dudit godet, à savoir une zone de reprise (2a) de la frisure initiale, une zone de retrait résiduel (2b) et une zone de fixation (2c).

5 -5- Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que les zones de reprise (2a) de la frisure initiale et de retrait résiduel (2b) sont constitués par des portées coniques, tandis que la zone de fixation (2c) est constituée par une portée cylindrique.

10 -6- Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que les deux portées coniques (2a) et (2b) ont des valeurs angulaires de conicité différentes, la zone de retrait résiduel (2b) présentant une valeur angulaire inférieure à celle de la zone de reprise (2a) de la frisure initiale.

15 -7- Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que la longueur de la zone de fixation (2c) est supérieure à la somme des longueurs des deux autres zones (2a) et (2b).

-8- Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que les zones de frisure initiale, de retrait résiduel et de fixation sont constituées par un profil courbe.

20 -9- Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que le godet chauffant (2) est assujéti à des moyens aptes à permettre un mouflage automatique du fil.

25 -10- Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'accumulateur (3) est constitué par un corps rectiligne creux disposé sensiblement verticalement et dont l'extrémité, considérée du côté de la sortie, est tronconique pour créer, à l'intérieur dudit corps, une zone tampon freinant la sortie dudit fil en lui évitant de sortir directement.

-11- Machine selon la revendication 10, caractérisée en ce que, à la sortie de l'accumulateur (3), le fil est soumis à l'action de barres (8) aptes à assurer un dévissage du fil et lui donnant la tension nécessaire au bobinage.

5 -12- Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'accumulateur (3) est constitué par un tapis de relaxation où le fil forme une réserve, ledit tapis étant disposé entre le godet de thermofixation (2) et les moyens de renvidage (4), la vitesse de renvidage étant réglée pour que la quantité de fil accumulée en réserve soit maintenue entre deux valeurs minimale et  
10 maximale prédéterminées.

-13- Machine selon la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce que le fil (5) est déposé dans l'accumulateur (3) sous l'effet d'un mouvement relatif entre un élément de guidage et l'accumulateur lui-même.

15 -14- Machine selon la revendication 13, caractérisée en ce que le mouvement relatif est créé par un déplacement de l'élément de guidage du fil.

-15- Machine selon la revendication 13, caractérisée en ce que le mouvement  
20 relatif est créé par un déplacement de l'accumulateur lui-même.

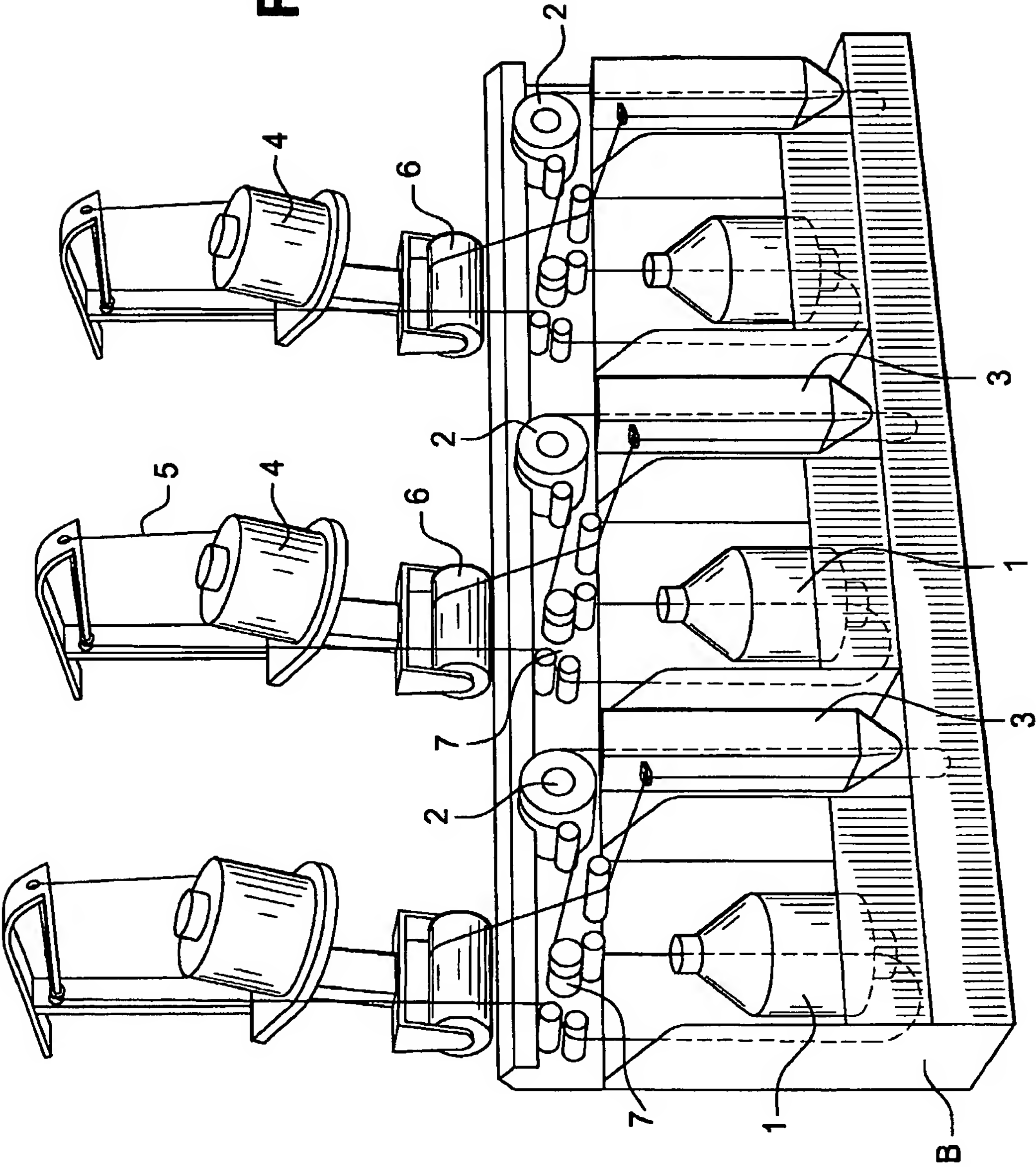
-16- Machine selon la revendication 11 à 15, caractérisée en ce que chaque poste de traitement comprend successivement à partir de la bobine de dévidage :

- 25
- une broche de torsion et/ou de câblage du fil (1) ;
  - un organe délivreur presseur (7) assurant une limitation de la tension du fil et fixant un niveau de torsion en aval ;
  - le godet rotatif chauffant (2) ;
  - l'accumulateur de refroidissement (3) ;



- les barres de dévissage (8) ;
- la bobine de bobinage ou renvidage (4).

Fig. 1



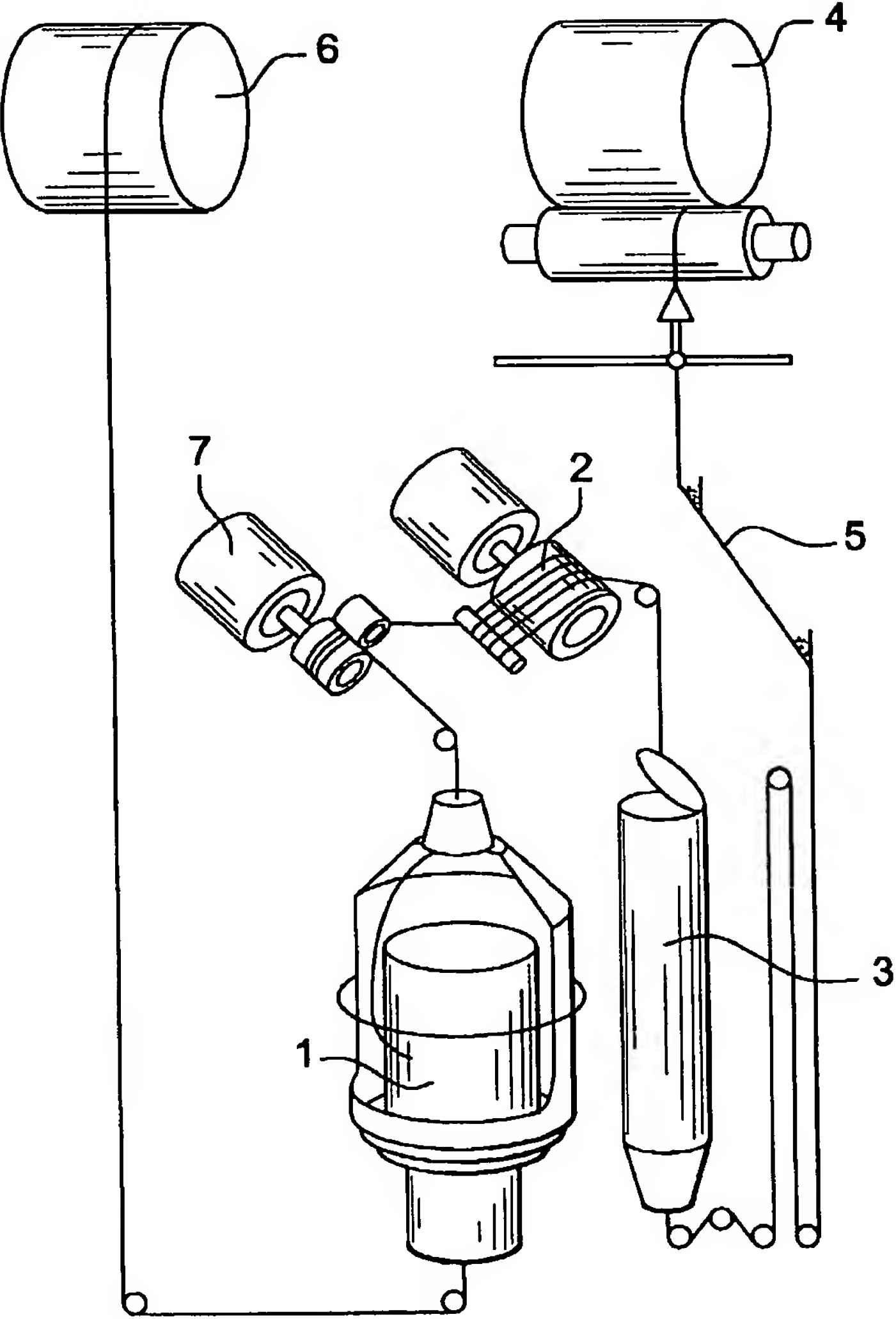


Fig. 2

3 / 3

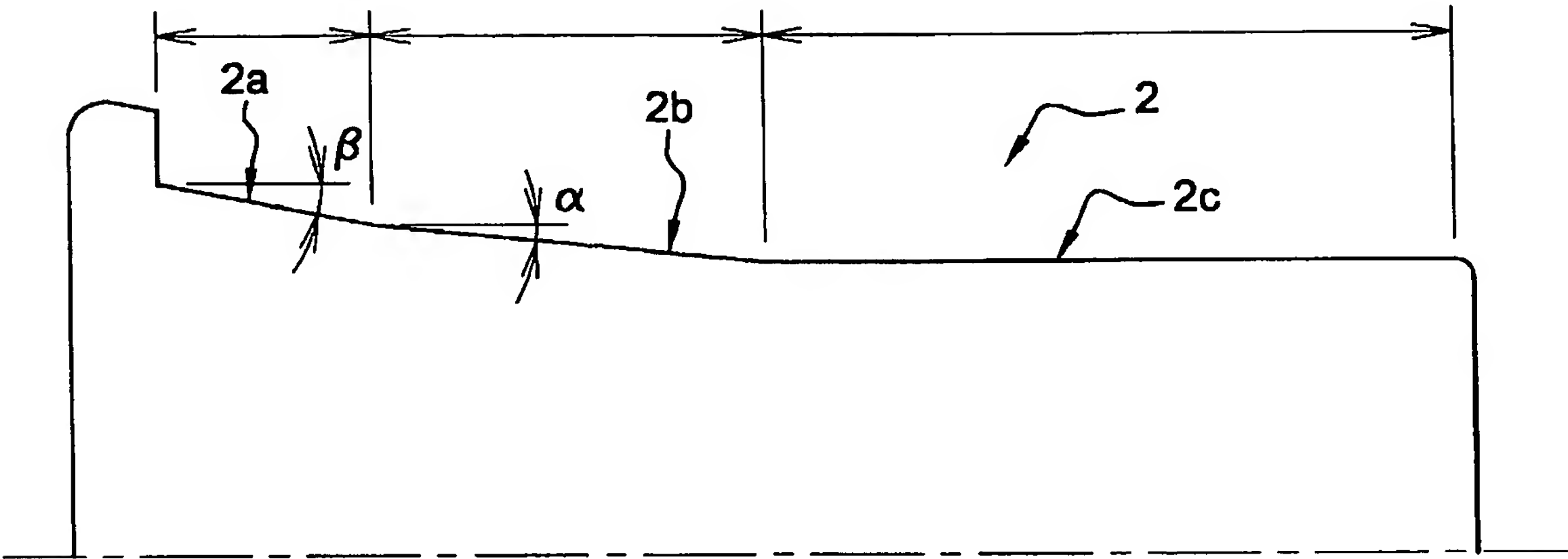


Fig. 3

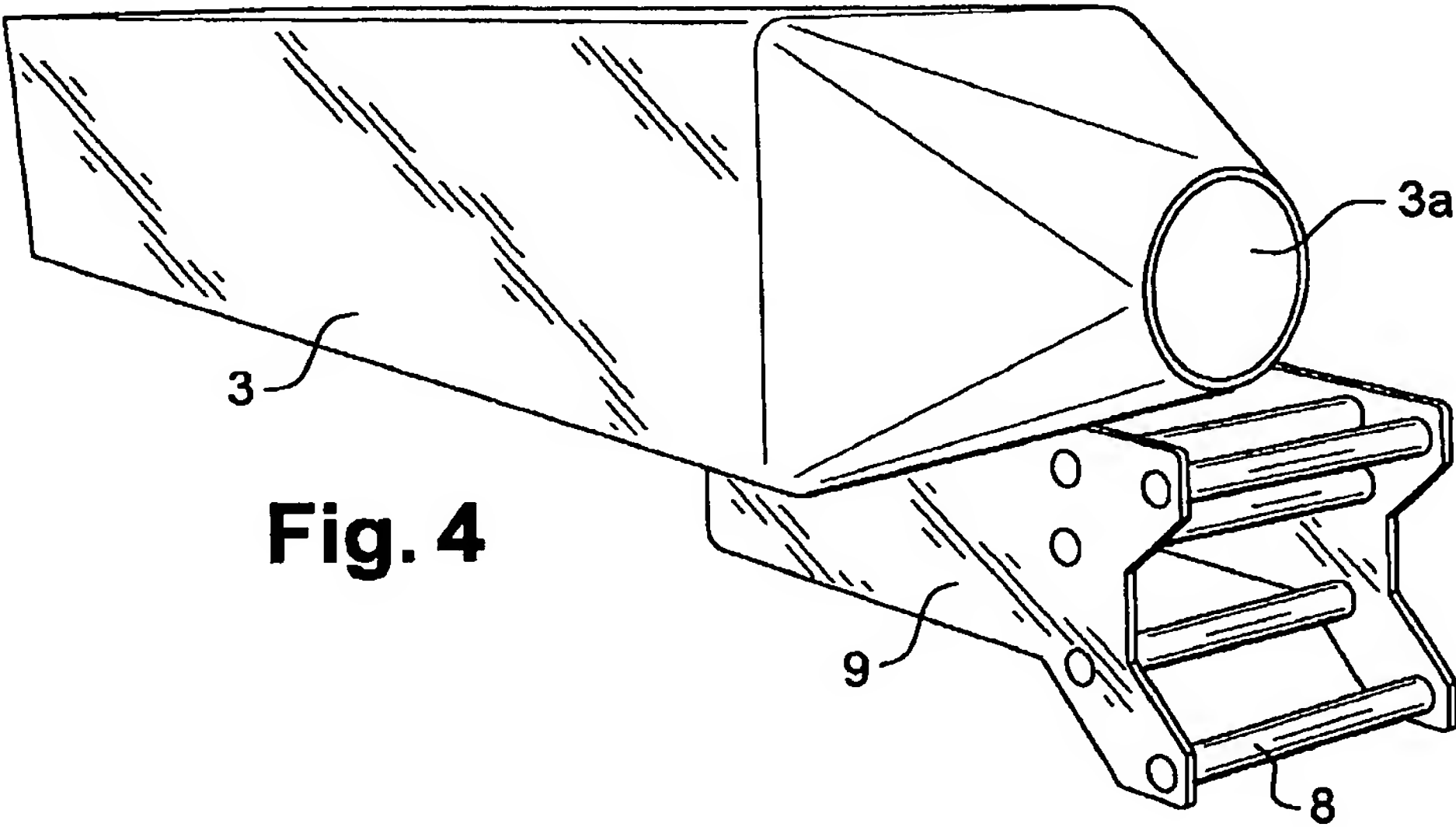


Fig. 4

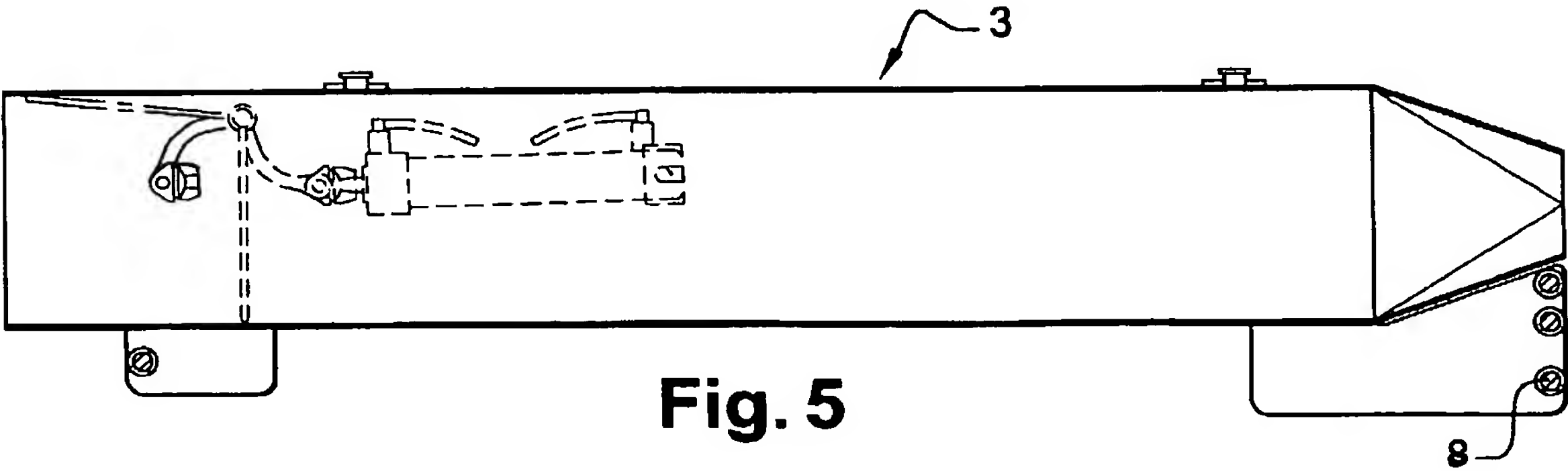


Fig. 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/050321

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D01H13/28 D02J1/22 D01H1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D01H D02J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| Y          | US 5 950 412 A (LOSSON GERARD ET AL)<br>14 September 1999 (1999-09-14)<br>cited in the application<br>column 2, line 65 - column 4, line 23;<br>figures 1,5 | 1,2                   |
| Y          | US 3 780 515 A (WATERS G)<br>25 December 1973 (1973-12-25)<br>column 6, line 18 - line 25   | 1,2                   |
| A          | US 3 987 136 A (SCHIPPERS HEINZ)<br>19 October 1976 (1976-10-19)<br>column 3, lines 4-8; figure 2   | 1,2                   |
| A          | US 3 910 027 A (BACH HANS ET AL)<br>7 October 1975 (1975-10-07)<br>column 2, lines 55-65; figures 1,2,4   | 1                     |
|            | -/--  |                       |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 January 2005

Date of mailing of the international search report

24/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pollet, D

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/050321

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | FR 1 455 499 A (MASCI GIUSEPPE;ANTONI CARLO DEGLI) 1 April 1966 (1966-04-01)<br>page 1, right-hand column; figures 1,2<br>-----                                    | 1,2                   |
| A          | FR 2 736 937 A (ICBT ROANNE)<br>24 January 1997 (1997-01-24)<br>page 4, line 23 - line 28; figure 2<br>-----   | 1                     |
| P,X        | WO 03/064741 A (RIETER ICBT ;ANTOULY PHILIPPE (FR)) 7 August 2003 (2003-08-07)<br>cited in the application<br>page 5, line 18 - page 6, line 21; figure 1<br>----- | 1,2                   |



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/050321

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)  | Publication<br>date  |
|---|---|---------------------|---|--|
| US 5950412                                | A | 14-09-1999          | FR 2732043 A1<br>AT 193341 T<br>AU 5149996 A<br>DE 69608549 D1<br>DE 69608549 T2<br>EP 0815303 A1<br>ES 2146874 T3<br>WO 9630573 A1<br>TR 9701028 T1  | 27-09-1996<br>15-06-2000<br>16-10-1996<br>29-06-2000<br>12-10-2000<br>07-01-1998<br>16-08-2000<br>03-10-1996<br>21-01-1998   |
| US 3780515                                | A | 25-12-1973          | US 3851457 A  | 03-12-1974   |
| US 3987136                                | A | 19-10-1976          | DE 2254998 A1<br>GB 1408737 A<br>JP 49133648 A  | 30-05-1974<br>01-10-1975<br>23-12-1974   |
| US 3910027                                | A | 07-10-1975          | DE 2259434 A1<br>AT 334509 B<br>AT 1009473 A<br>BE 808222 A1<br>CA 995991 A1<br>CH 557433 A<br>DD 111942 A5<br>ES 421139 A1<br>FR 2208999 A1<br>GB 1424259 A<br>IE 38606 B1<br>IT 1002189 B<br>JP 49086622 A<br>LU 68920 A1<br>NL 7316523 A | 06-06-1974<br>25-01-1976<br>15-05-1976<br>05-06-1974<br>31-08-1976<br>31-12-1974<br>12-03-1975<br>16-04-1976<br>28-06-1974<br>11-02-1976<br>26-04-1978<br>20-05-1976<br>20-08-1974<br>11-02-1974<br>07-06-1974 |
| FR 1455499                                | A | 01-04-1966          | BE 666361 A<br>BE 671822 A<br>CH 430938 A<br>DE 1510503 A1<br>GB 1125785 A<br>US 3525205 A  | 03-11-1965<br>01-03-1966<br>28-02-1967<br>30-04-1970<br>28-08-1968<br>25-08-1970   |
| FR 2736937                                | A | 24-01-1997          | FR 2736937 A1   | 24-01-1997   |
| WO 03064741                               | A | 07-08-2003          | FR 2835261 A1<br>EP 1470276 A2<br>WO 03064741 A2  | 01-08-2003<br>27-10-2004<br>07-08-2003   |

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 D01H13/28 D02J1/22 D01H1/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 D01H D02J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie ° | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents  | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| Y           | US 5 950 412 A (LOSSON GERARD ET AL)<br>14 septembre 1999 (1999-09-14)<br>cité dans la demande<br>colonne 2, ligne 65 - colonne 4, ligne 23;<br>figures 1,5 | 1,2                           |
| Y           | -----<br>US 3 780 515 A (WATERS G)<br>25 décembre 1973 (1973-12-25)<br>colonne 6, ligne 18 - ligne 25   | 1,2                           |
| A           | -----<br>US 3 987 136 A (SCHIPPERS HEINZ)<br>19 octobre 1976 (1976-10-19)<br>colonne 3, ligne 4-8; figure 2   | 1,2                           |
| A           | -----<br>US 3 910 027 A (BACH HANS ET AL)<br>7 octobre 1975 (1975-10-07)<br>colonne 2, ligne 55-65; figures 1,2,4   | 1                             |
|             | -----<br>-/-  |                               |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 janvier 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/01/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Pollet, D

| C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
| Catégorie                                       | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents  | no. des revendications visées |
| A   | FR 1 455 499 A (MASCI GIUSEPPE;ANTONI CARLO DEGLI) 1 avril 1966 (1966-04-01)<br>page 1, colonne de droite; figures 1,2<br>-----                                   | 1,2                           |
| A   | FR 2 736 937 A (ICBT ROANNE)<br>24 janvier 1997 (1997-01-24)<br>page 4, ligne 23 - ligne 28; figure 2<br>-----  | 1                             |
| P,X   | WO 03/064741 A (RIETER ICBT ;ANTOULY PHILIPPE (FR)) 7 août 2003 (2003-08-07)<br>cité dans la demande<br>page 5, ligne 18 - page 6, ligne 21;<br>figure 1<br>----- | 1,2                           |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatif: nombres de familles de brevets

Dem. Internationale No

PCT/FR2004/050321

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| US 5950412                                      | A | 14-09-1999             | FR 2732043 A1                           | 27-09-1996             |
|   |   |                        | AT 193341 T                             | 15-06-2000             |
|   |   |                        | AU 5149996 A                            | 16-10-1996             |
|   |   |                        | DE 69608549 D1                          | 29-06-2000             |
|   |   |                        | DE 69608549 T2                          | 12-10-2000             |
|   |   |                        | EP 0815303 A1                           | 07-01-1998             |
|   |   |                        | ES 2146874 T3                           | 16-08-2000             |
|   |   |                        | WO 9630573 A1                           | 03-10-1996             |
|   |   |                        | TR 9701028 T1                           | 21-01-1998             |
| US 3780515                                      | A | 25-12-1973             | US 3851457 A                            | 03-12-1974             |
| US 3987136                                      | A | 19-10-1976             | DE 2254998 A1                           | 30-05-1974             |
|   |   |                        | GB 1408737 A                            | 01-10-1975             |
|   |   |                        | JP 49133648 A                           | 23-12-1974             |
| US 3910027                                      | A | 07-10-1975             | DE 2259434 A1                           | 06-06-1974             |
|   |   |                        | AT 334509 B                             | 25-01-1976             |
|   |   |                        | AT 1009473 A                            | 15-05-1976             |
|   |   |                        | BE 808222 A1                            | 05-06-1974             |
|   |   |                        | CA 995991 A1                            | 31-08-1976             |
|   |   |                        | CH 557433 A                             | 31-12-1974             |
|   |   |                        | DD 111942 A5                            | 12-03-1975             |
|   |   |                        | ES 421139 A1                            | 16-04-1976             |
|   |   |                        | FR 2208999 A1                           | 28-06-1974             |
|   |   |                        | GB 1424259 A                            | 11-02-1976             |
|   |   |                        | IE 38606 B1                             | 26-04-1978             |
|   |   |                        | IT 1002189 B                            | 20-05-1976             |
|   |   |                        | JP 49086622 A                           | 20-08-1974             |
|   |   |                        | LU 68920 A1                             | 11-02-1974             |
|   |   |                        | NL 7316523 A                            | 07-06-1974             |
| FR 1455499                                      | A | 01-04-1966             | BE 666361 A                             | 03-11-1965             |
|   |   |                        | BE 671822 A                             | 01-03-1966             |
|   |   |                        | CH 430938 A                             | 28-02-1967             |
|   |   |                        | DE 1510503 A1                           | 30-04-1970             |
|   |   |                        | GB 1125785 A                            | 28-08-1968             |
|   |   |                        | US 3525205 A                            | 25-08-1970             |
| FR 2736937                                      | A | 24-01-1997             | FR 2736937 A1                           | 24-01-1997             |
| WO 03064741                                     | A | 07-08-2003             | FR 2835261 A1                           | 01-08-2003             |
|   |   |                        | EP 1470276 A2                           | 27-10-2004             |
|   |   |                        | WO 03064741 A2                          | 07-08-2003             |